知识管理论坛 ISSN 2095-5472 CN11-6036/C
Knowledge Management Forum

E-mail: kmf@mail.las.ac.cn
http://www.kmf.ac.cn

【学术探索】

基于科研流程的群组知识环境知识组织体系

◎ 张迪[1,2]

[1] 中国科学院文献情报中心 北京 100190 [2] 中国科学院大学 北京 100049

摘要：[目的 / 意义] 面向科研群组，围绕科学研究过程，构建集信息资源、信息服务、信息交流于一体的群组知识环境，实现图书馆信息资源、用户个性化知识资源、虚拟科研环境和信息服务的综合集成，是图书馆密切与一线科研人员的交流与反馈、把信息服务嵌入到用户科研过程、实现服务创新、支撑科技创新的有效途径。[方法 / 过程] 在结合科研流程分析科研过程所需要知识信息的基础上，调研分析国内外先进群组知识环境的知识组织特点。[结果 / 结论] 结合中国科学院群组知识环境平台建设的经验，对群组知识环境的知识组织方法提出参考建议。

关键词：科研流程　科研群组　知识环境　知识组织

分类号：G250

引用格式：张迪．基于科研流程的群组知识环境知识组织体系 [J/OL]. 知识管理论坛 , 2016, 1(4): 259-265[引用日期]. http://www.kmf.ac.cn/p/1/43/.

1 研究背景和意义

在知识经济时代，知识创新与应用已经成为科技创新最重要的组成部分。任何知识创新都离不开信息资源的支撑，在 e-research、open access 的大背景下，科研工作呈现出资源数字化、知识共享化、交流网络化、流程协同化等特征。微软公司在《第四范式：数据密集型科学发现》中指出人类科研活动正从传统的科研范式向基于数据的科学发现的第四范式转变 [1]。同时随着科学研究的深入发展，科学研究往往需要多个领域和机构的合作才能完成，跨地区、跨领域、跨机构的科研协同成为科学发展的必然趋势。这些都使科研用户的信息需求发生了变化。

前沿科研人员对传统信息环境的依赖逐步下降，通过开放网络获得信息逐步成为一种科研习惯；科学数据在研究中的重要性日益提高，也催生了科研人员保存和共享科研成果数据以及过程数据的强烈需求；另外，科研人员希望方便获得领域最新的研究进展，希望自己的研究成果尽快公之于众，亟待便捷的知识共享和学术交流方式。

因此，面向科学家、创新团队、重点实验室、课题组等科研群组，围绕科研流程，构建提供知识资源、知识管理、知识共享、知识交流和知识协同等知识服务的一体化科研知识环境，实现虚拟科研环境、综合科技信息资源、用户个性化知识资源和知识服务的综合集成，是图书馆嵌入用户科研过程，提供知识化服务的有效途径。

作者简介：张迪（ORCID：0000-0003-1833-2233），馆员，博士研究生，E-mail：zhangd@mail.las.ac.cn。

收稿日期：2016-07-24　　发表日期：2016-08-10　　本文责任编辑：王铮

2 基于科研流程的知识环境需求分析

英国联合信息系统委员会（JISC）提出了以"科学问题提出——研究团队组织——研究课题确定——科学探索开展——最终科技成果产出"的科研生命周期[2]。基于该科研生命周期，本部分详细分析了科研人员在科研流程中的各种科研需求，以及各种需求涉及到的对象。具体包括：

（1）了解学科概况：科研人员需要了解所在领域的研究基本情况，如领域的知名专家有哪些，主要研究机构有哪几家，权威的专业期刊和专业网站有哪些，常用的工具有哪些等。

涉及对象：人员、机构、专业期刊、专业网站、专业工具。

（2）把握学科发展趋势：科研人员希望能够跟踪领域研究的前沿和最新进展，从而把握学科发展的趋势，用于调整自身科研目标，指导科研实践。

涉及对象：前沿和进展信息。

（3）寻找项目机会：科研人员希望能够及时获取项目申报的最新消息，以及申报指南、经验等信息，同时希望了解领域内同行的项目情况，寻求项目合作。

涉及对象：项目、人员、申报指南。

（4）查找科研资源：科研人员根据项目研究需求，随时需要查询所需的文献、实验数据、图片等各种科研资源。

涉及对象：文献、实验数据、图片。

（5）科研协同：科研人员希望同群组内部进行文献共享、专题讨论等协作，同时希望和外部科研人员进行方便的问题反馈和讨论。

涉及对象：人员、共享讨论。

（6）知识管理：科研人员希望能够把手头的信息资料有效地组织管理起来。

涉及对象：信息资料。

（7）实验实践：大多数科学研究必须依托相关的仪器设备、计算机软硬件才能完成。

涉及对象：仪器设备、计算机软硬件。

（8）成果展示：科研人员通过公开发表学术论文、申请专利、申报评奖、产品等对科研成果进行展示，以促进科研的有序进行核科技成果的转化应用。

涉及对象：学术论文、专利、获奖情况、产品。

根据以上的分析，群组知识环境要嵌入科研全流程，真正满足科研人员的信息需求，需要对各种知识信息进行有效的组织和展示。

3 重要群组知识环境系统案例分析

群组知识环境的知识组织体系是实现群组知识组织的方法与手段，是影响群组知识环境知识服务实现方式与效果的关键。群组知识环境建设体系主要包括知识来源、知识组织、知识服务等层次，如图 1 所示：

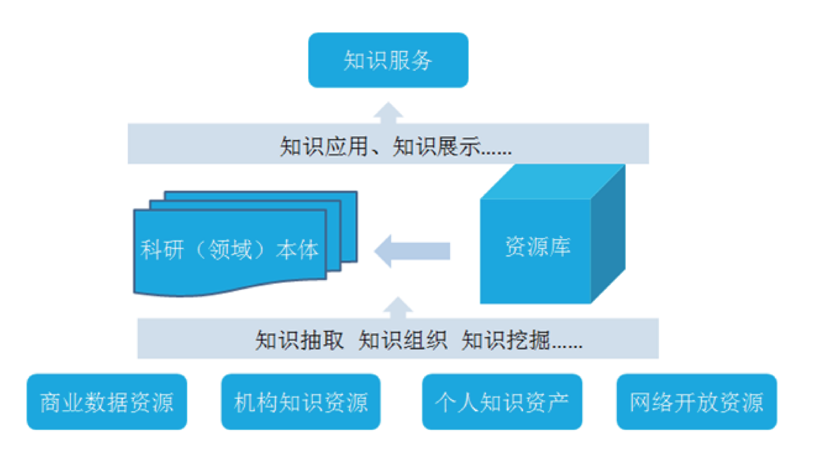


图 1 群组知识环境建设体系

知识管理论坛，2016(4):259-265
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2016.031

国内外很多国家和机构都基于这样的建设体系开展了群组知识环境的系统建设和项目研究，在项目建设方面都积累了丰富的经验，下文分析了国际上几个比较重要的群组知识环境平台系统的知识组织体系。

3.1 VIVO

VIVO 是美国康奈尔大学和其他六家机构利用美国国家卫生研究院划拨的 1220 万美元联邦资金筹建的一个 Facebook 风格的专业社交采统，以联系全美各地的生物医学研究人员。从传统科研刊物杂志上并不能了解哪些科学家在做什么、兴趣是什么。通过这个网络，科研人员可以看到网络中的研究人员正在进行的科学研究。它是学术动态、科研专家、学术活动、研究工具、仪器设备、学术机构等信息的聚合。VIVO 系统科研本体的框架结构中比较重要的类有科研主体（agent）、仪器设备（equipment）、学术活动（event）、信息资源（information Resource）、科研项目(project)，还有一些辅助类，如学位（academic degree）、地址（address）、职位（position），等等。VIVO 本体能够以科研主体为主线进行知识资源的有序组织 [3]。

3.2 Mendeley

Mendeley 是一款免费的研究管理工具和科研社交网络，拥有桌面版和网络版。在该站点上，用户可以在学科领域内联系同行、探讨研究趋势。Mendeley 桌面版能够帮助用户组织研究论文集和引文 , 能够自动插入来自文件、书目的参考文献，并能够从 RDF 文件中自动提取书目数据、关键词、引文参考文献，将其转化为一个可搜索的全文数据库；同时可以导入导出 BibTeX、RIS、EndNote XML 文件格式，并能与 Zotero 和 CiteULike 等其他参考管理工具对接。Mendeley 网络版可以让用户在任何地方利用自己的研究论文数据库 , 在封闭群组中共享文件，在网上进行研究项目合作，它像发散性学术机构一样联系用户，轻松地进行最新研究趋势统计 [4]。

Mendeley 除了对基本的科研主体进行资源组织外，最具特色的是它提供了便捷的个人文献管理功能，方便科研流程中知识管理。

3.3 Academia

Academia 是一个用户超过 160 万的群组知识环境平台，提供相似研究兴趣的研究人员接触平台，并依据机构、部门和研究领域进行分组。研究人员可以在 Academia 上为其工作创建一个网页，共享文件，通过 Facebook、LinkedIn 和 Gmail 搜寻同事和熟人，提供类似 Twitter 信息更新的方式动态追踪其他研究人员的工作。用户还可以访问完整的文本、专业的邮件列表和招聘信息，定制与他 / 她感兴趣的领域和期刊 (超过 10 000 种) 有关的新闻快讯 [5]。

Academia 的特点包括：①用户在该网站注册时，由用户本人填写相关研究主题；②提供基于用户研究兴趣标签的 NewsFeed 服务；③提供科研机构名称的智能化处理，当用户注册时，系统智能化显示相关机构信息供用户选择，确保机构名称的规范化与一致性。

4 中国科学院群组知识环境建设实践

4.1 中国科学院群组知识环境建设简介

根据中国科学院各研究群组的实际科研需求，中国科学院面向课题组或者实验室，建设了系列群组知识环境平台（见图 2），支持学科群组根据科研需要融汇资源、集成服务、组织知识和交流。在实践过程中，最重要的环节是对课题组已有资源和相关知识的组织与管理。研究群组的学科领域不同，组织架构不同，所以不同研究群组的知识组织方法有共同之处，又根据需求的不同而有各自的独到之处。

4.2 中国科学院群组知识环境知识组织体系梳理

根据对科研人员科研活动各阶段科研需求的分析，结合中国科学院群组知识环境平台建设的经验，中科院群组知识环境的要素 / 核心概念主要由科研主体、科研条件、科研活动、科研产出以及其他概念组成。



知识管理论坛
2016 年 第 4 期(总第 4 期)



图 2　中国科学院群组知识环境建设情况（部分平台）

（1）科研主体：群组知识环境的主要服务对象，包括科研人员、科研团队和机构等；

（2）科研条件：科研人员开展科学研究的基础科研条件，包括专业期刊、科技文献库、科学数据库（集）、仪器设备、项目基金、专业网站、常用工具等；

（3）科研活动：科研主体开展科学研究的主要表现形式，也是科研用户为满足其科研需求（研究实践、知识管理、科研协同、查找科研资源、寻找项目机会、了解学科概况、把握学科发展态势、成果展示等）开展的相关活动，包括科研项目、学术会议、科学实验、调查、培训、讲座等；

（4）科研产出：是科学研究的主要成果形式，既涵盖了正式出版物，也包括灰色文献，具体包括期刊论文、学位论文、会议论文、图书、学术报告、科学数据、科技成果等；

（5）其他概念：主要指学科领域、地理位置等统一的概念或分类。

以上是群组知识环境科研本体的核心类，这些核心类又可以细分为若干子类。通过类的定义和对象属性的确定，来实现类与类之间相互关系的建立。图 3 呈现了定义的类和属性，其中椭圆表示类，连线表示属性。

通过建立知识组织体系，各群组知识环境建立起基本的资源体系和信息体系，同时建立起基本的平台模块，从而有效实现群组知识环境平台的知识组织。

4.3　中国科学院群组知识环境知识组织特征分析

4.3.1　利用机构知识库管理科研产出

中国科学院群组知识环境利用机构知识库进行科研产出的组织和管理，方便产出数据的及时更新，以及科研产出类属关系的建立。如图 4 所示，在群组平台内部嵌入了中国科学院机构知识库模块，直接利用机构知识库进行知识组织，从而更好地把科研主体和科研产出组织起来，其主要功能包括：科研主体和科研产出之间关系的揭示，科研产出的分类，科研主体与科研产出的统计分析，以及结果的检索和更新等，从而使科研主体和科研产出成为群组知识环境平台信息内容组织的特色组成部分。

知识管理论坛，2016(4):259–265
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2016.031

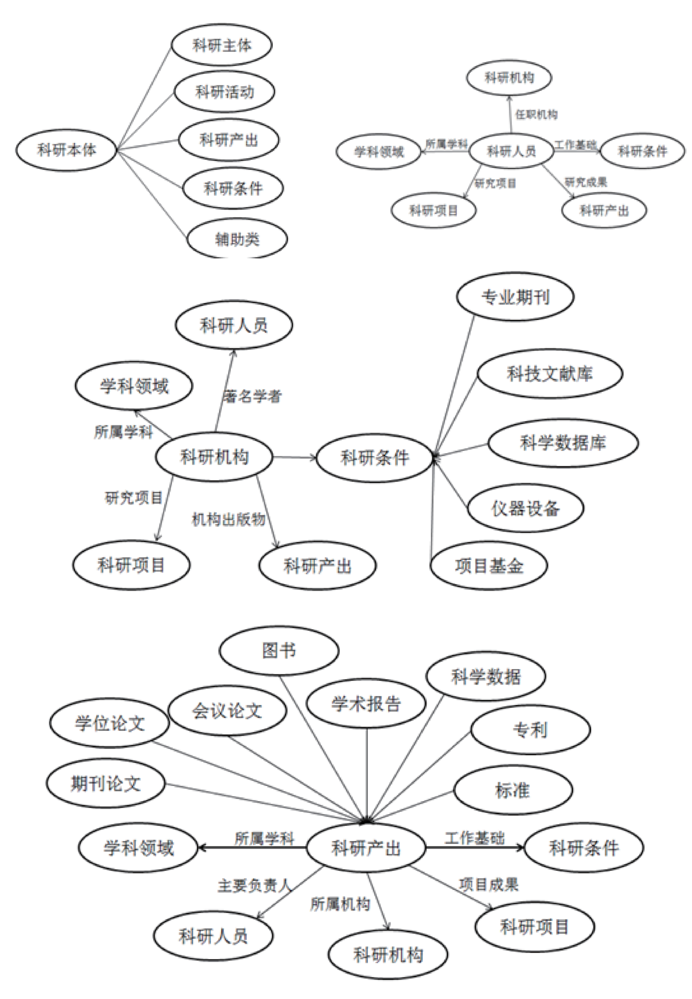


图 3 群组知识环境知识关系图



图 4 科研产出知识组织



4.3.2 利用资源与服务系统嵌入组织更多资源

中国科学院群组知识环境为可以把图书馆的服务系统、RSS 新闻聚合组件等嵌入知识环境系统中，从而实现更深层次的资源组织。在群组知识环境平台信息资源组织的过程中，科研活动的信息是需要不断进行加工的。图书馆服务系统、RSS 新闻聚合组件等的嵌入，可以解决人工成本高的问题，更方便快捷地实现知识的组织和更新。

5 对群组知识环境建设知识组织方法的建议

结合中国科学院群组知识环境平台建设的经验，本文对群组知识环境的知识组织方法提出如下建议：

5.1 强化科研过程知识管理功能

知识管理作为科研流程中重要一环在群组知识环境中扮演重要角色。目前大多数群组知识环境可以对机构和个人最终知识产出进行有效的组织管理，却对科研过程中的知识缺乏有效的组织，Mendeley 将科研交流和科研文献管理较好地结合在一起，对过程文献进行了有效的组织，像这样对过程文献、过程知识进行管理共享是群组知识环境发展的重要方向。

5.2 加强开放资源、开放数据、开放工具的组织

在开放创新的知识社会背景下，开放资源、开放数据、开放工具得到了迅速发展，越来越多的知识可以在网络上开放共享，科研人员不仅可以在更大范围内选择科研过程中需要的科研信息，同时也可以参与到科研信息的发布和优化中，这些知识对于群组知识环境来说是重要的部分，加强对这些开放信息的组织加工是充实群组知识环境的重要方法。

5.3 加强增值型信息的组织

群组知识环境可以利用可视化手段对人与人的交互关系、信息和信息之间的交互关系进行形象化的揭示，可以集成科研评价推荐功能对研究文献进行评价和智能推荐，也可以基于研究领域的一系列研究活动对该领域的研究趋势进行一定的动态评估。

5.4 开发社交和移动功能

Mendeley 网络版提供文件组织与管理、科研协作功能，支持基于位置搜索发现相关研究人员与研究群组。同时，用户可以通过 iPhone、iPad 等移动设备随时随地访问自己的文献资料库，以支持移动性与同步性利用。Mendeley 的发展演进体现了社交和移动特性，也代表着未来群组知识环境的发展方向。

参考文献：

[1] TONY H, STEWART T, KRISTIN T. 第四范式：数据密集型科学发现 [M]. 潘教峰，张晓林，等译. 北京：科学出版社，2012.

[2] How JISC is helping researchers[EB/OL]. [2015-04-21] http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/campaigns/res3/ jischelp.aspx#simulate.

[3] MEDHA D, JON CR, BRIAN C, et al. VIVO: connecting people, creating a virtual life sciences community[J]. D-lib magazine, 2007, 13(7/8)[2015-04-21]. http://www.dlib.org/dlib/july07/devare/07devare.html.

[4] Your research, anywhere[EB/OL]. [2015-04-21]. http://www.mendeley.com/.

[5] Academia.edu - Share research[EB/OL]. [2015-04-21]. http: //www.academia.edu.

知识管理论坛，2016(4):259–265
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2016.031

Research on the Knowledge Organization System of Knowledge Environments for Research Groups Based on the Research Process

Zhang Di[1,2]
[1]National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190
[2]University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049

Abstract: [Purpose/significance] This paper aims to describe a knowledge environment with the sets of information resources, information services and the information exchange. This environment is built for the research groups and based on the research process. **[Method/process]** The author tried to use an effective way for the library to enhance the communication with researchers, embed services into the research process, achieve service innovation and support technological innovation. This paper analyzed the information required in the research process, researched the features of the knowledge organization system of the advanced knowledge environment for research groups. **[Result/conclusion]** This paper presents some recommendations on knowledge organization for knowledge environments.

Keywords: research process research groups knowledge environment knowledge organization